

PCT/JP 00/02333

11.04.00

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/02333

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 6月15日

REC'D 26 MAY 2000

WIPO

PCT

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第167903号

出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

09/719631

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 5月12日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3035031

【書類名】 特許願

【整理番号】 2161710301

【提出日】 平成11年 6月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/18

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 木村 涼

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 檜森 剛司

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109667

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 浩樹

特平 11-167903

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モジュール部品とその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 チップ部品の端面電極が露出するように前記チップ部品を樹脂モールドした成形体と、前記成形体の片面または両面に設けられた回路配線とを有し、前記チップ部品を所定の規則に従って配置するとともに、所定定数のチップ部品を樹脂モールドして所望の回路を構成したことを特徴とするモジュール部品。

【請求項 2】 チップ部品をマトリクス状の所定位置にのみ配置するとともに、所定定数のチップ部品を樹脂モールドして所望の回路を構成したことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 3】 マトリクス状のチップ部品が配置されない位置にも前記チップ部品と同サイズのダミー部品を配置したことを特徴とする請求項 2 記載のモジュール部品。

【請求項 4】 エポキシ樹脂またはフェノール樹脂を用いて樹脂モールドしたことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 5】 樹脂内に熱伝導性または／および耐熱性の高いフィラーが含有されていることを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 6】 樹脂内にフィラーとして、 Al_2O_3 、 SiC 、 Al_3N_4 、 Si_3N_4 の内の少なくとも 1 つが含有されていることを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 7】 樹脂内にフィラーとして、セラミック粉体、または／および SiO_2 が含有されていることを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 8】 樹脂内に磁性材料が含有されていることを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 9】 チップ部品の端面電極と成形体の表面を異なる色で形成したことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品。

【請求項 10】 成形体の底面にグランド層を設け、前記グランド層とチップ部品の端面電極とを直結させたことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品

【請求項 11】 チップ部品を所定の規則に従って配置し、その端面電極が露出するように樹脂モールドされて形成された成形体の一方に ICチップを搭載するとともに他方を回路基板の配線パターンと接続し、前記チップ部品を介して前記 ICチップの電極端子と前記回路基板の配線パターンとを直結させたことを特徴とするモジュール部品。

【請求項 12】 モールド用金型内にチップ部品を挿入する挿入工程と、前記チップ部品の端面電極が露出するように樹脂を充填する 1 次モールド工程と、前記チップ部品を挿入した側のモールド用金型を剥離する剥離工程と、剥離された前記チップ部品の端面電極が露出するように樹脂を充填する 2 次モールド工程と、樹脂モールドされた成形体の片面または両面に回路配線を形成する工程とを有し、前記チップ部品を所定の規則に従って配置するとともに、所定定数のチップ部品を樹脂モールドして所望の回路を構成することを特徴とするモジュール部品の製造方法。

【請求項 13】 チップ部品をマトリクス状の所定位置にのみ形成するとともに、所定定数のチップ部品を樹脂モールドして所望の回路を構成することを特徴とする請求項 12 記載のモジュール部品の製造方法。

【請求項 14】 マトリクス状のチップ部品が配置されない位置にも前記チップ部品と同サイズのダミー部品を配置したことを特徴とする請求項 13 記載のモジュール部品の製造方法。

【請求項 15】 モールド用金型内にチップ部品を所定の規則に従って配置されるように挿入する挿入工程と、前記チップ部品の端面電極が露出するように樹脂を充填する 1 次モールド工程と、前記チップ部品を挿入した側のモールド用金型を剥離する剥離工程と、剥離された前記チップ部品の端面電極が露出するように樹脂を充填する 2 次モールド工程とを有し、樹脂モールドされた成形体の一方に ICチップを搭載するとともに他方を回路基板と接続し、前記チップ部品を介して前記 ICチップの電極端子と前記回路基板の配線パターンとを直結させたことを特徴とするモジュール部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チップ部品をモールドして構成されるモジュール部品とその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】

近年、電子機器の小型化、軽量化、薄型化、多機能化が急速に進んでおり、それに伴い回路素子を高密度に実装する技術が各種提案されており、その一つとして電子部品を基板内に内蔵する技術が提案されている。

【0003】

この種の電子部品を内蔵した基板としては、例えば特開昭63-169798号公報に記載されたようなものが知られており、図8(a)に示されるような構成により、図8(b)のような等価回路を実現している。

【0004】

すなわち、図において、102はセラミック基板121~126が多層に積層されて形成された多層基板であり、多層基板102内に形成された貫通孔107内にコンデンサ103、104および抵抗器105が挿入されるとともに、それらが導体106により電氣的に接続されるように構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術ではコンデンサ103、104および抵抗器105を最終的に多層基板102と共に焼成する必要があるため、耐熱性に優れた特殊な部品を用いる必要があるとともに、電子部品のサイズが小さくなればなるほど十分な耐熱効果が得られにくくなるため、高温の熱処理による特性劣化や特性変動が発生して仕様通りの値が得られにくくなり、所望の回路特性、機能等が得られず、また、高温の熱処理での収縮による寸法ばらつきが発生するため高精度な寸法部品が得られにくく、小型化に限界を有するものであった。

【0006】

本発明は、上記従来技術の課題を解決するためのものであり、電子部品のサイズが

小さくなくても、所望の回路特性、機能が安定して得られるとともに、非常に効率よく生産でき、しかも機械実装に適したモジュール部品およびその製造方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、所定定数のチップ部品を所定の規則に従って配置し、各チップ部品の端面電極が露出するように樹脂モールドして所望の回路を構成したものであり、樹脂モールドすることにより基板を形成しているためチップ部品を高温で熱処理する必要がなくなり、各チップ部品は仕様通りの値が得られるため設計通りの回路特性、機能、寸法精度等が安定して得られるとともに、所定の規則に従ってチップ部品を配置して樹脂モールドしているため、モールド用金型内へのチップ部品の挿入の自動化、高速化が図りやすく、かつチップ部品のサイズが小さくても十分対応でき、さらにチップ部品の挿入位置、種類を変えるだけで回路構成を柔軟に、かつ簡単に変更することができるものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、チップ部品の端面電極が露出するように前記チップ部品を樹脂モールドした成形体と、前記成形体の片面または両面に設けられた回路配線とを有し、前記チップ部品を所定の規則に従って配置するとともに、所定定数のチップ部品を樹脂モールドして所望の回路を構成したことを特徴とするモジュール部品であり、樹脂モールドすることにより基板を形成しているためチップ部品を高温で熱処理する必要がなくなり、各チップ部品は仕様通りの値が得られるためモジュール部品として設計通りの回路特性、機能、寸法精度等が安定して得られるとともに、所定の規則に従ってチップ部品を配置して樹脂モールドしているため、モールド用金型内へのチップ部品の挿入の自動化、高速化が図りやすく、かつチップ部品のサイズが小さくても十分対応でき、さらにチップ部品の挿入位置、種類を変えるだけで回路構成を柔軟に、かつ簡単に変更することができるという作用を有する。

【0009】

本発明の請求項2に記載の発明は、チップ部品をマトリクス状の所定位置にのみ配置するとともに、所定定数のチップ部品を樹脂モールドして所望の回路を構成したことを特徴とする請求項1記載のモジュール部品であり、チップ部品がマトリクス状の所定位置に配置されるため、よりモールド用金型内へのチップ部品の自動挿入、高速挿入が図りやすくなるとともに、チップ部品のさらなる小型化にも十分対応できるという作用を有する。

【0010】

本発明の請求項3に記載の発明は、マトリクス状のチップ部品が配置されない位置にも前記チップ部品と同サイズのダミー部品を配置したことを特徴とする請求項2記載のモジュール部品であり、回路構成が変わってもモールド用金型を共通に利用することができるとともに、常に全ての所定位置にチップ部品あるいはダミー部品のいずれかが配置されているため、常に同じ状態でモールドすることができ、より精度よくより安定したモールドを行うことができるという作用を有する。

【0011】

本発明の請求項4に記載の発明は、エポキシ樹脂またはフェノール樹脂を用いて樹脂モールドしたことを特徴とする請求項1記載のモジュール部品であり、低温で処理可能な熱可塑性または熱硬化性樹脂材料を利用することにより熱処理によるチップ部品への影響を少なくすることができるとともに、耐熱性に優れた特殊なチップ部品を用いることなく、各チップ部品がスベック通りの抵抗値、容量値等が得られ、設計通りの回路特性、機能、寸法精度等を得ることができるという作用を有する。

【0012】

本発明の請求項5に記載の発明は、樹脂内に熱伝導性または／および耐熱性の高いフィラーが含有されていることを特徴とする請求項1記載のモジュール部品であり、樹脂内にフィラーとして含有させることにより、より放熱性または／および耐熱性に優れたモジュール部品を得ることができるという作用を有する。

【0013】

本発明の請求項 6 に記載の発明は、樹脂内にフィラーとして、 Al_2O_3 、 SiC 、 Al_3N_4 、 Si_3N_4 の内の少なくとも 1 つが含有されていることを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品であり、樹脂内にフィラーとして含有させることにより、より放熱性に優れたモジュール部品を得ることができるという作用を有する。

【0014】

本発明の請求項 7 に記載の発明は、樹脂内にフィラーとして、セラミック粉体、または／および SiO_2 が含有されていることを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品であり、樹脂内にフィラーとして含有させることにより、より耐熱性に優れたモジュール部品を得ることができるという作用を有する。

【0015】

本発明の請求項 8 に記載の発明は、樹脂内に磁性材料が含有されていることを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品であり、よりノイズの影響を受けにくいモジュール部品を得ることができるという作用を有する。

【0016】

本発明の請求項 9 に記載の発明は、チップ部品の端面と回路基板の表面を異なる色で形成した請求項 1 記載のモジュール部品であり、チップ部品の樹脂モールド状態をより確認しやすくてできるという作用を有する。

【0017】

本発明の請求項 10 に記載の発明は、成形体の底面にグランド層を設け、前記グランド層とチップ部品の端面電極とを直結させたことを特徴とする請求項 1 記載のモジュール部品であり、放熱板としての機能とグランドとしての機能を共用させることができるという作用を有する。

【0018】

本発明の請求項 11 に記載の発明は、チップ部品を所定の規則に従って配置し、その端面電極が露出するように樹脂モールドされて形成された成形体の一方に IC チップを搭載するとともに、他方を回路基板の配線パターンと接続し、前記チップ部品を介して前記 IC チップの電極端子と前記回路基板の配線パターンとを直結させたことを特徴とするモジュール部品であり、IC チップと回路基板の

配線パターンとをチップ部品を介して直結することができるため、配線経路を最短にすることができ、配線回路中でのノイズの発生と侵入を最小限に抑えることができるという作用を有する。

【0019】

本発明の請求項 12 に記載の発明は、モールド用金型内にチップ部品を挿入する挿入工程と、前記チップ部品の端面電極が露出するように樹脂を充填する 1 次モールド工程と、前記チップ部品を挿入した側のモールド用金型を剥離する剥離工程と、剥離された前記チップ部品の端面電極が露出するように樹脂を充填する 2 次モールド工程と、樹脂モールドされた成形体の片面または両面に回路配線を形成する工程とを有し、前記チップ部品を所定の規則に従って配置するとともに、所定定数のチップ部品を樹脂モールドして所望の回路を構成することを特徴とするモジュール部品の製造方法であり、樹脂モールドすることにより基板を形成するためチップ部品を高温で熱処理する必要がなくなり、各チップ部品は仕様通りの値が得られるためモジュール部品として設計通りの回路特性、機能、寸法精度等が安定して得られるとともに、所定の規則に従ってチップ部品を配置して樹脂モールドするため、モールド用金型内へのチップ部品の挿入の自動化、高速化が図りやすく、かつチップ部品のサイズが小さくなっても十分対応でき、さらにチップ部品の挿入位置、種類を変えるだけで回路構成を柔軟に、かつ簡単に変更することができるという作用を有する。

【0020】

本発明の請求項 13 に記載の発明は、チップ部品をマトリクス状の所定位置にのみ形成するとともに、所定定数のチップ部品を樹脂モールドして所望の回路を構成することを特徴とする請求項 12 記載のモジュール部品の製造方法であり、チップ部品がマトリクス状の所定位置に配置されるため、よりモールド用金型内へのチップ部品の自動挿入、高速挿入が図りやすくなるとともに、チップ部品のさらなる小型化にも十分対応できるという作用を有する。

【0021】

本発明の請求項 14 に記載の発明は、マトリクス状のチップ部品が配置されない位置にも前記チップ部品と同サイズのダミー部品を配置したことを特徴とする

請求項 13 記載のモジュール部品の製造方法であり、回路構成が変わってもモールド用金型を共通に利用することができるとともに、常に全ての所定位置にチップ部品あるいはダミー部品のいずれかが配置されているため、常に同じ状態でモールドすることができ、より精度よくより安定したモールドを行うことができるという作用を有する。

【0022】

本発明の請求項 15 に記載の発明は、モールド用金型内に所定定数のチップ部品を所定の規則に従って配置されるように挿入する挿入工程と、前記チップ部品の端面電極が露出するように樹脂を充填する 1 次モールド工程と、前記チップ部品を挿入した側のモールド用金型を剥離する剥離工程と、剥離された前記チップ部品の端面電極が露出するように樹脂を充填する 2 次モールド工程とを有し、樹脂モールドされた成形体の一方に IC チップを搭載するとともに他方を回路基板と接続し、前記チップ部品を介して前記 IC チップの電極端子と前記回路基板の配線パターンとを直結させたことを特徴とするモジュール部品の製造方法であり、IC チップと回路基板の配線パターンとをチップ部品を介して直結することができるため、配線経路を最短にすることができ、配線回路中でのノイズの発生と侵入を最小限に抑えることができるという作用を有する。

【0023】

以下に、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0024】

(実施の形態 1)

図 1 (a) は、本発明の実施の形態 1 におけるモジュール部品の概略構成を示す A-A' 断面図であり、(b) はその上面図である。図において、1 は樹脂基板であり、同一の高さを有するチップ抵抗 2、チップコンデンサ 3 等のチップ部品を所定の規則に従って配置してモールドして形成されており、各チップ部品の端面電極と樹脂基板 1 の両面に形成された回路配線 4 a、4 b とが電氣的に接続されて所望の電気回路を形成している。そしてこれらは第 1 の補助基板 5 と第 2 の補助基板 6 とで挟み込まれて補強され、第 1 の補助基板 5 上には IC チップ 7 や小型化が困難な電子部品 8 が実装されるとともに、配線回路 4 c と電氣的に接

続され、スルーホール 9 に充填された導電体を介して回路配線 4 a と接続されている。なお、7 a は IC チップ 7 を覆うように形成されたモールド樹脂、10 はモジュール部品 11 としての外部電極端子である。

【0025】

ここで、モールドされるチップ部品のサイズは、全て JIS 規格 (C-5201-8) の 0603 (縦 0.6 mm × 横 0.3 mm) を用いており、これに合わせて高さが 0.6 mm の樹脂基板 1 が形成されている。このように、チップ部品のサイズが規格化されているため、回路構成が変わっても樹脂基板 1 の高さが変わることがなく、非常に汎用性が高い。

【0026】

また、ここではモールドされる所定定数のチップ部品として、抵抗 (R)、コンデンサ (C) を例にしているが、これに限定されるものではなく、コイル (L)、あるいは LC、CR 等の複合部品、あるいは規格化されたサイズに合致する絶縁体、導電体、熱伝導体等も利用することができ、規格化されたサイズのチップ部品であれば、同様の効果が得られる。

【0027】

さらに、チップサイズが規格化されていない部品であっても、高ささえ揃っていれば、同様の効果が得られ、特に規格化されたチップ部品の端面電極を長手方向ではなく、横手方向に設けてやれば、樹脂基板 1 としての高さを低く抑えることができ (本実施の形態であれば 0.3 mm)、端面電極の形成位置を変えるだけの比較的簡単な変更で、薄型のモジュール部品を実現することができる。

【0028】

図 2 はチップ部品を所定の規則に従って配置しモールドして形成された樹脂基板の模式図であり、(a) はその上面図であり、(b) はその断面図である。

【0029】

図において、樹脂基板 21 はマトリクス状にチップ抵抗 22 およびチップコンデンサ 23 がモールドされて形成されており、各端面電極が露出するように形成されている。なお図では、各チップ部品の 2 辺が揃うように各チップ部品を配置してモールドしているが、各チップ部品の中心が揃うように各チップ部品を配置

してモールドしても同様の効果が得られる。また図では、マトリクス状に各チップ部品をモールドしているがこれに限定されるものではなく、無秩序に散在するものは除き、同心円状、放射状、らせん状等ある一定の規則に従って配置されていれば同様の効果が得られる。

【0030】

ここで、チップ部品はモールド用金型内にマトリクス状に規則正しく精度良く挿入配置されるため、機械によるチップ部品の自動挿入、高速挿入が非常に行いやすくなり、さらに自動挿入機の性能が向上するに伴いさらなるチップ部品の小型化にも対応することができるとともに、さらなるチップ部品間の狭ピッチ化にも対応することができる。

【0031】

なお、ここでは模式的にチップ部品が樹脂基板21の全体にモールドされるとともに、チップ抵抗22とチップコンデンサ23とが交互になるようにモールドされているが、これに限定されるものではなく、回路設計の構成に応じてモールド用金型内の所定位置にのみ溝を設けてそこに所定定数のチップ部品を挿入配置することにより所望の回路を構成したり、あるいはモールド用金型内にマトリクス状の溝を形成しておき、回路設計の内容に応じて必要箇所のみ所定定数のチップ部品を挿入配置してモールド化したり、さらにはチップ部品が配置されていない残りの溝に同じ高さサイズのダミー部品（モジュール部品としての特性に影響を及ぼしにくい部品）を挿入することにより所望の回路を構成することもできる。

【0032】

特にモールド用金型内にマトリクス状の溝を設けておく場合には、金型を共通に利用することができるとともに、チップ部品の挿入位置、種類を変えるだけで回路構成を柔軟に、かつ簡単に変更することができ、さらにダミー部品を用いれば常に同じ状態、すなわちマトリクス状の全ての溝に種類の違いはあるもののチップ部品が配置された状態でこれらをモールドすることができ、精度よく安定したモールドを行うことができる。

【0033】

次に、本実施の形態におけるチップ部品のモールド方法について、図3を用いて説明する。図において、31aは第1の金型であり、マトリクス状にチップ部品32を位置決め保持するための溝部33が形成されており、まず、チップ部品32が溝部に挿入配置される（a：チップ部品挿入）。ここで、第1の金型31a内の溝部33の形状を円錐状やY字状等のテーパを有するように構成すると（図示なし）、チップ部品挿入側の開口面積を大きくすることができ、より機械による挿入を行いやすくすることができるとともに、溝部33内でのチップ部品32の位置決めを自動的に決めることができ、さらに溝部33とチップ部品32の隙間への樹脂の充填もスムーズに行うことができるため、そのメリットは大きい。

【0034】

次に、チップ部品32の挿入完了後、チップ部品32の端面電極32aが成形後露出するように第2の金型31bを第1の金型31a内に移動させ（b：1次モールド用金型形成）、充填口34aより樹脂35aを充填して1次モールドを行う（c：1次モールド）。固化後、チップ部品32の挿入側の第1の金型31aを剥離するとともに（d：チップ挿入側金型剥離）、もう一方のチップ部品32の端面電極32bが露出するように第3の金型31cを移動させ（e：2次モールド用金型形成）、充填口34bより樹脂35bを充填して2次モールドを行う（f：2次モールド）。そして、第2および第3の金型31b、31cを剥離し、形を整えることにより（g：金型剥離、整形）、図4に示されるようなモールド部品36を得る。

【0035】

ここで、モールド用の樹脂としては、エポキシ樹脂やフェノール樹脂等の熱硬化性樹脂材料を主成分とする樹脂材料からなり、できるだけ低温で処理可能な樹脂を利用することにより熱処理によるチップ部品への影響を少なくすることができるとともに、耐熱性に優れた特殊なチップ部品を用いることなく、各チップ部品がスペック通りの抵抗値、容量値等が得られ、設計通りの回路特性、機能、寸法精度等を得ることができる。

【0036】

また、樹脂内に熱伝導性、耐熱性に優れたフィラーを含有させることにより、放熱性、耐熱性に優れたモジュール部品を実現することができ、具体的には、樹脂内にフィラーとして、 Al_2O_3 、 SiC 、 Al_3N_4 、 Si_3N_4 の内の少なくとも1つを含有させることにより放熱性を高めることができるとともに、樹脂内にフィラーとしてセラミック粉体、または／および SiO_2 を含有させることにより、耐熱性を高めることができる。また、樹脂内にフェライト等の磁性材料を含有させることにより、ノイズの影響を受けにくいモジュール部品を実現することができる。

【0037】

(実施の形態2)

図5は本発明の実施の形態2におけるモジュール部品の概略構成を説明するための断面図であり、図4のモールド部品36を用いたモジュール部品の応用例を示し、(a)はモールド部品36を多層基板40上に載置した例、(b)はモールド部品36を多層基板40内に埋め込んだ例、(c)はモールド部品36をICチップ7よりも小さく形成して多層基板40内に埋め込んだ例を示している。なお、41、42はそれぞれ多層基板40内に設けられた配線パターン、スルーホールであり、実施の形態1と同様の構成については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0038】

図において、いずれの構成においても、モジュール部品36内の各チップ部品32を介してICチップ7の端子と多層基板40の配線パターン41を直結させているため、従来ICチップからの配線回路中で拾うことの多かったノイズの影響を受けにくくすることができる。

【0039】

また、近年CPUの高速化(高周波化)が急速に進んでおり、駆動周波数がGHz帯域に突入するのも時間の問題であるが、一般にCPUの電源ラインはコンデンサを介して行われるものであり、このような高速化が進むと、このコンデンサとCPUとの間で生じるESR(等価直列抵抗)およびESL(等価直列インダクタンス)を無視することができず、これらを如何に小さく抑えるかがCPU

の高速化のカギを握るものであった。従来は、ICチップの周りにチップコンデンサを配置することにより（図示せず）、これらの値を抑えていたが、高速化に伴い、この距離でも問題となるようになってきている。

【0040】

そこで、本実施の形態のようにチップ部品32のいくつかにチップコンデンサを用いてバイパスコンデンサとして機能させると、CPUとコンデンサを直結させることができるため、ESR、ESLを極めて小さく抑えることができ、今後の高速化にも十分対応することができる。また、全てのチップ部品32またはある一群のチップ部品32をチップコンデンサを用いてバイパスコンデンサとして機能させ、さらにそれらの露出した端面電極を覆うように共通電極を両面に設けてCPUと直結させてやると、より高速化に対応できる。

【0041】

なお、図においてチップ部品32のいくつかに熱伝導性に優れた導電体（銅、アルミ等）を用いるとバイパスラインとして機能させることもでき、ICチップ7の放熱を効率的に行うことができる。

【0042】

（実施の形態3）

図6は本発明の実施の形態3におけるモジュール部品の概略構成を説明するための断面図であり、図1の実施の形態1と同様の構成については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0043】

図において、50はバイパスコンデンサであり、ICチップ7の端子直下に配設され最短で接続されるように構成されているため、これにより従来ICチップからの配線回路中で拾うことの多かったノイズの影響を受けにくくすることができる。また、51は金属板や銅箔からなるグラウンド層であり、グラウンドとしての機能と放熱板としての機能を発揮しているとともに、ICチップ7の端子直下に熱伝導性に優れた導電材料（銅、アルミ等）からなるバイパスライン52を配設することにより、これを介してICチップの放熱を効率的に行うことができる。なお、ここではグラウンド層51を樹脂基板1上に直接形成されているが、図1に

示される第2の補助基板6上に形成して回路配線4bとスルーホール等を介して接続される構成（図示せず）にしても、同様の効果が得られる。また、バイパスライン52を銅チップ等のチップ部品サイズの導電材料で形成すれば、他のチップ部品と同様に自動挿入が可能となり、導電性材料を充填する作業に比べ、作業効率を大幅に向上させることができる。

【0044】

（実施の形態4）

図7は本発明の実施の形態4におけるモジュール部品の概略構成を説明するための断面図であり、図1の実施の形態1と同様の構成については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0045】

図において、53は樹脂基板1上に形成された印刷抵抗であり、チップ部品をモールドすることなく回路配線4aの途中に形成することができ、しかもトリミング後、第1および第2の補助基板5、6を積層することができるため、小型化および生産効率上有利である。また54は積層コンデンサであり、回路配線4a、4b中の電極端子54a、54bと基板自体の誘電率54cを用いて低容量のコンデンサを形成することができ、より小型化を図る上で有効である。

【0046】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、樹脂モールドすることにより基板を形成しているためチップ部品を高温で熱処理する必要がなくなり、各チップ部品は仕様通りの値が得られるためモジュール部品として設計通りの回路特性、機能、寸法精度等が安定して得られるとともに、所定の規則に従ってチップ部品を配置して樹脂モールドしているため、モールド用金型内へのチップ部品の挿入の自動化、高速化が図りやすく、かつチップ部品のサイズが小さくなくても十分対応でき、さらにチップ部品の挿入位置、種類を変えるだけで回路構成を柔軟に、かつ簡単に変更することができ、その効果は絶大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) 本発明の実施の形態 1 におけるモジュール部品の概略構成を示す断面図

(b) 同上面図

【図 2】

(a) 同実施の形態におけるチップ部品を所定の規則に従って配置しモールドした状態を模式化した上面図

(b) 同断面図

【図 3】

同実施の形態におけるチップ部品のモールド方法を示す工程断面図

【図 4】

同モールド方法により形成されたモールド部品の構成を示す斜視図

【図 5】

本発明の実施の形態 2 におけるモールド部品を用いたモジュール部品の応用例を示す断面図

【図 6】

本発明の実施の形態 3 におけるモジュール部品の概略構成を示す断面図

【図 7】

本発明の実施の形態 4 におけるモジュール部品の概略構成を示す断面図

【図 8】

(a) 従来の電子部品を内蔵した多層基板の構成を示す断面図

(b) 同等価回路図

【符号の説明】

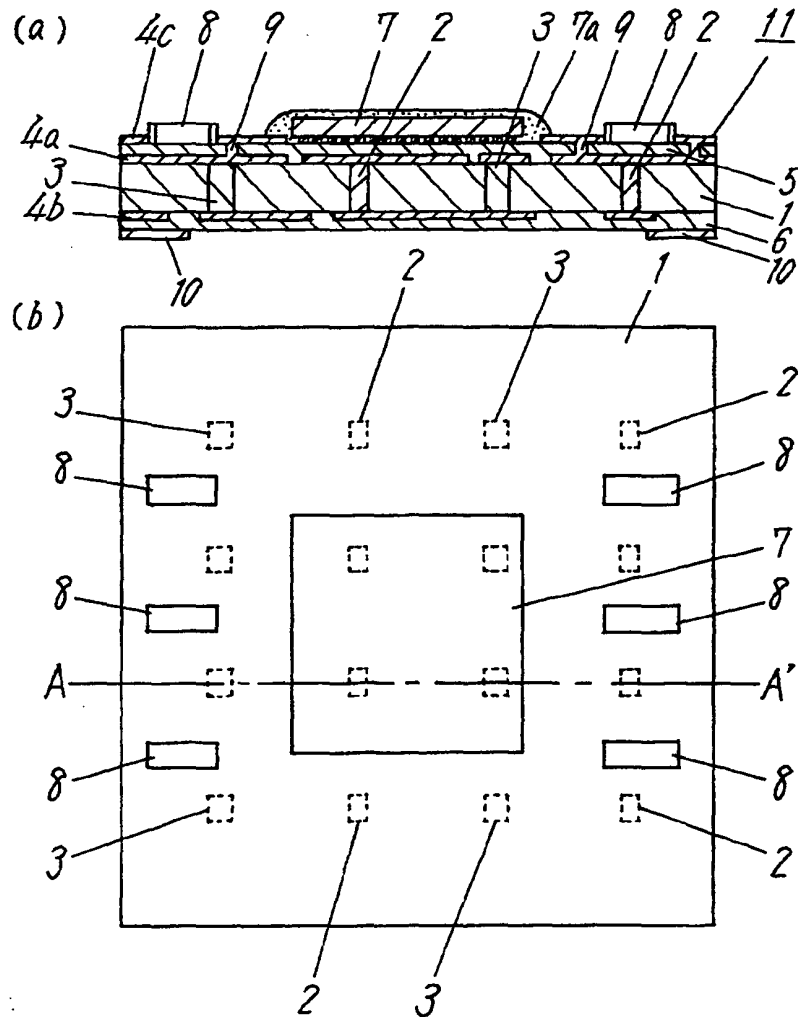
- 1 樹脂基板
- 2 チップ抵抗
- 3 チップコンデンサ
- 4 a ~ 4 c 回路配線
- 5 第 1 の補助基板
- 6 第 2 の補助基板
- 7 ICチップ
- 8 電子部品

特平 11-167903

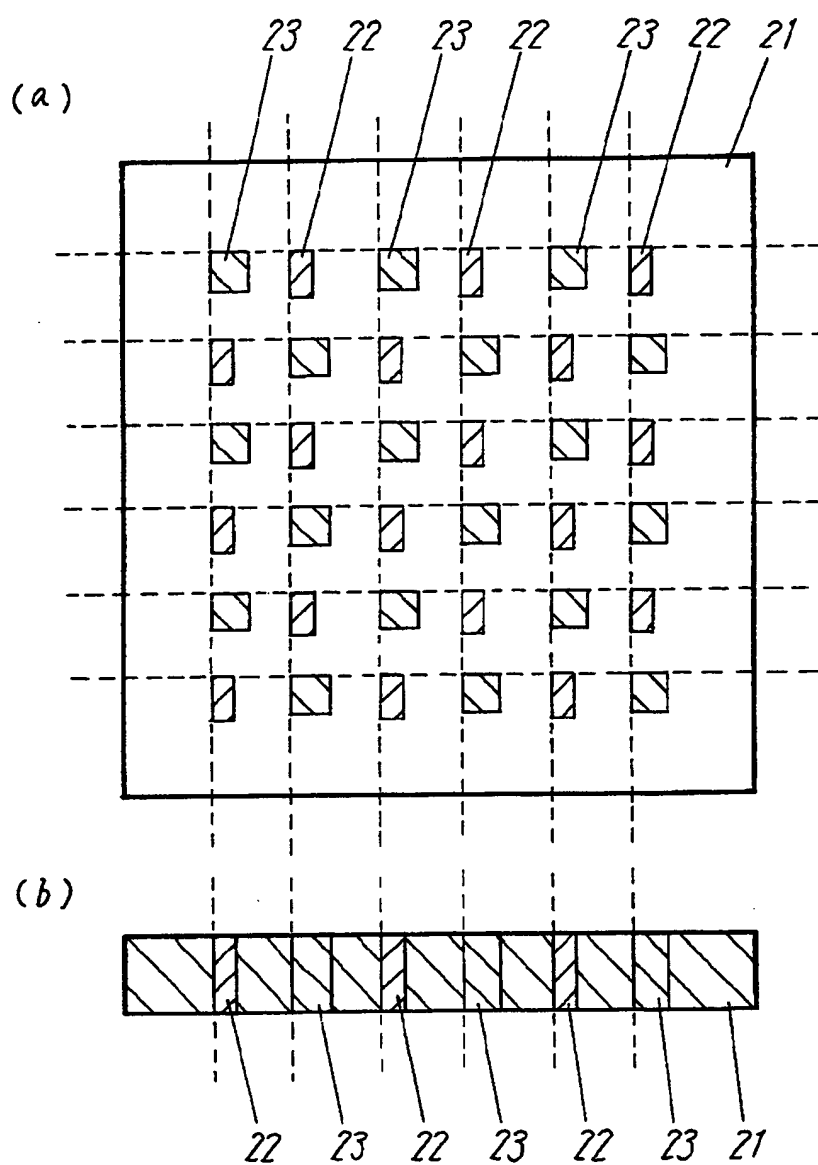
- 9 スルーホール
- 10 外部電極端子
- 11 モジュール部品

【書類名】 図面

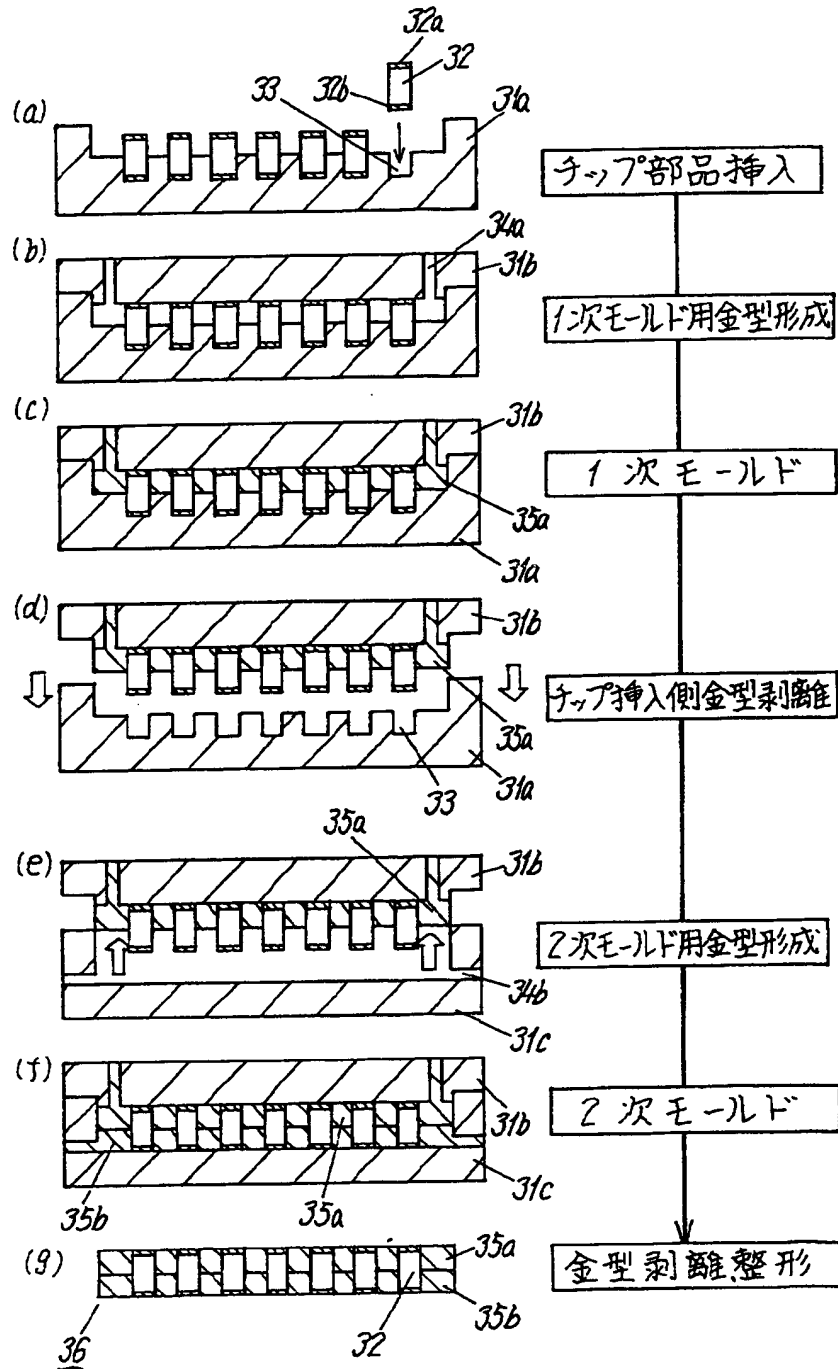
【図1】



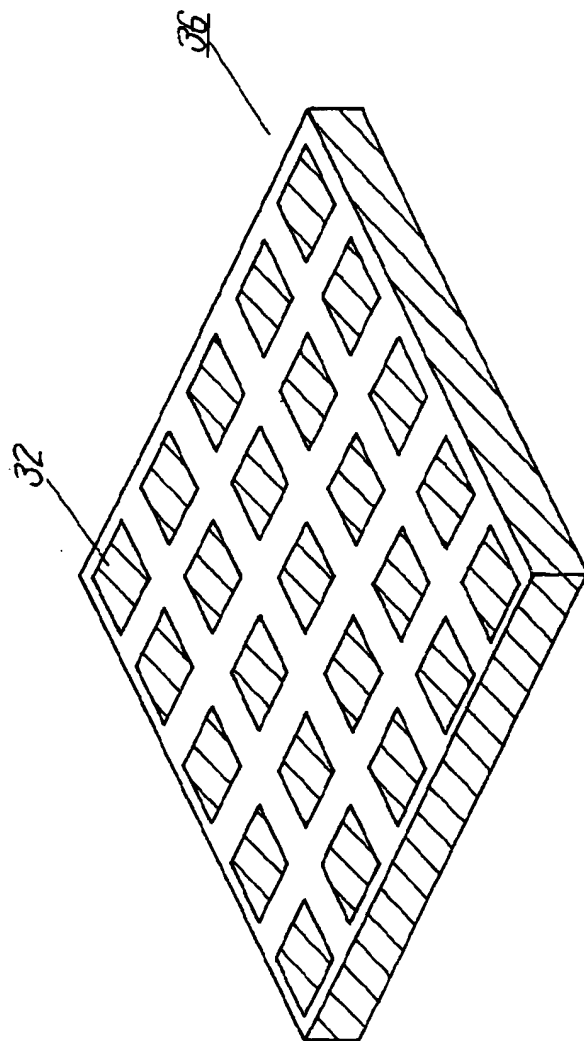
【図2】



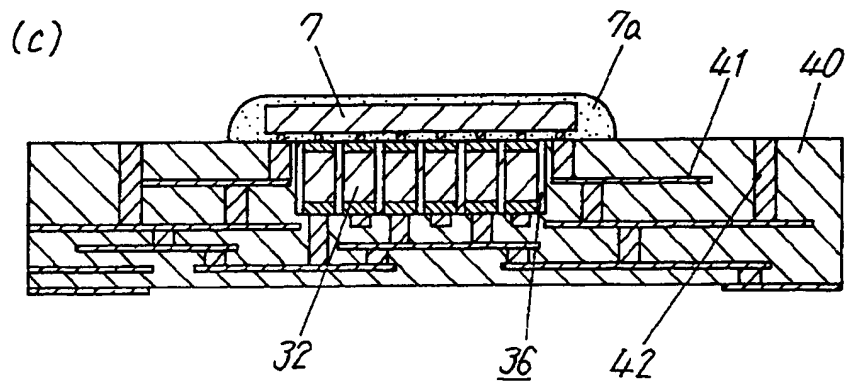
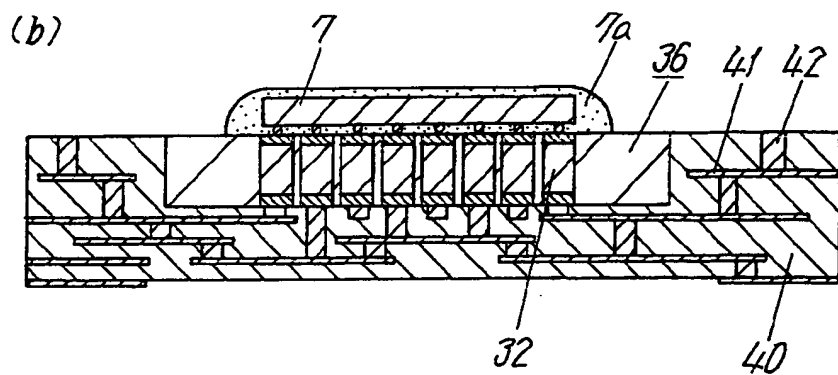
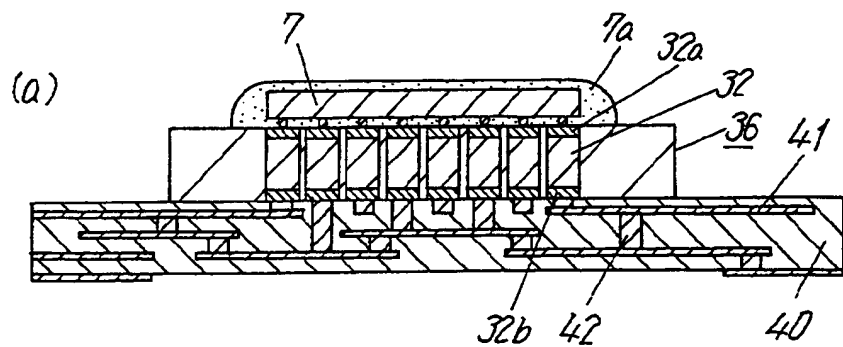
【図3】



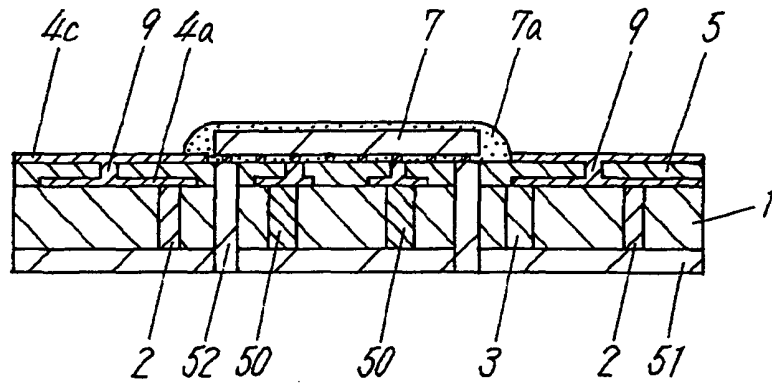
【図4】



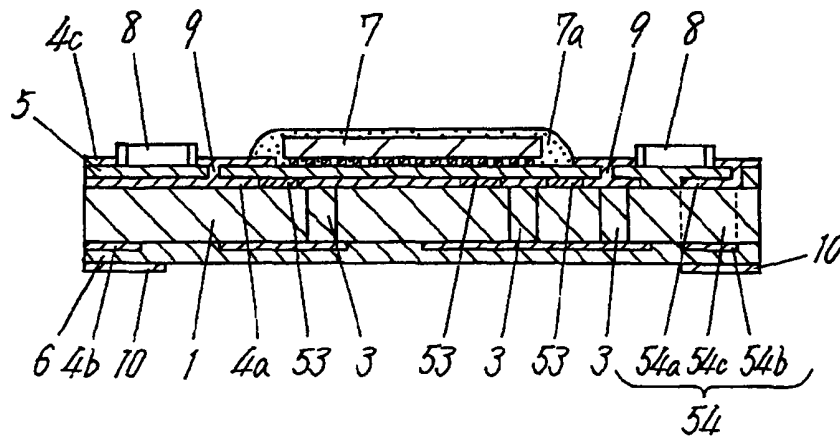
【図5】



【図 6】



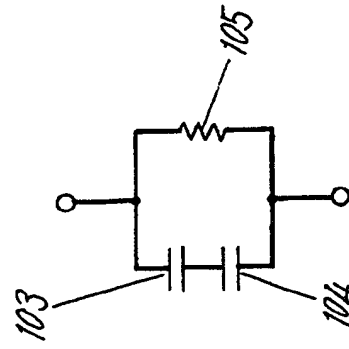
【図 7】



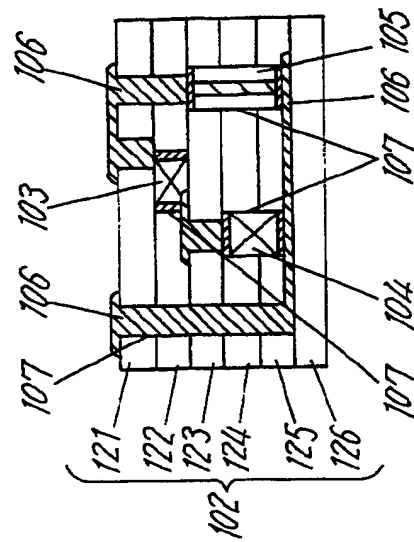
【図8】

102 多層セラミック
基板
103, 104 コンデンサ
105 抵抗器
106 導体
107 貫通孔

(b)



(a)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、基板内にチップ部品を内装して構成されるモジュール部品に関し、部品サイズが小さくなくても、所望の回路特性、機能が安定して得られるとともに、非常に効率よく生産でき、しかも機械実装に適したモジュール部品およびその製造方法を実現することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、所定定数のチップ部品 2、3 を所定の規則に従って配置し、各チップ部品 2、3 の端面電極が露出するように樹脂モールドして所望の回路を構成したものであり、高温の熱処理を行う必要がないため設計通りの回路特性、機能が安定して得られるとともに、チップ部品を所定の規則に従って挿入配置するため、自動挿入、高速挿入を容易にすることができる。

【選択図】 図 1

特平11-167903

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社